(54)【発明の名称】符号化装置

(57)【要約】

【目的】　画質劣化の目立ち易い赤色部のノイズを低減させるため、そのブロックの量子化歪みを低減し画質の改善を図る。

【構成】　入力端子11には輝度信号と色差信号が逆順に入力され直交変換器12で直交変換される。電子化帯別器13は入力端子11に入力された色差信号から画像の赤色部を検出しその色差ブロック及び同一位置の輝度のブロックに対して直交変換器12から出力された量子化輪制御御信号を変化させる。その量子化輪制御御司に従って電子化後のデータ量の見積りをデータ量推定器14で行っている間にメモリ15に蓄えられた色差信号と輝度信号を並べ替え手段16で正規の順に並べ替え、量子化器17に供給される。

1
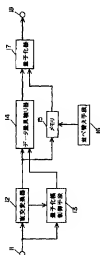
【特許請求の範囲】

【請求項1】　入力される映像信号を直交変換し、直交成分（DC信号と交流成分）と量子化帽制御信号とを出力する直交変換器と、

入力される前記映像信号の色濃ブロックから赤色部を検出し、その色差ブロック及び同一位置の輝度ブロックの前記直交変換器から供給された量子化帽制御信号の変化させる量子化帽制御手段と、

前記直交変換器から供給された映像信号を前記前記帽制御手段から供給された量子化帽制御信号に従って量子化値のデータ量の見積りを行うデータ量見積り器と、

そのデータ量見積り期間を使って前記直交変換器から供給された映像信号のブロック順を並べ換える並べ換え手段と、

前記並べ換え手段から供給された映像信号を前記データ量見積り値で割って求められた量子化を行う量子化器とを有することを特徴とする符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はディジタル映像信号を圧縮及び伸張する符号化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、映像信号をディジタル化して記録再生するD1、D2ビデオテープレコーダ（以下、VTRと略す。）が現実的になってきた。また、民生用機器としてディジタル静止画を記録再生できるビデオフロッピーやディジタル動画を記録できるVTRの開発が進んでいる。

また、放送用ディジタルVTRの開発例としてはテレビジョン学会誌（Vol.45, No.7, p811から819, 1991）記載の提案がある。この民生用ディジタルVTRは映像信号のサブサンプルの手法を用い、データ量を1/5程度に圧縮して記録している。

【0003】一方、従来の特号化装置について説明する。図2は従来の符号化装置のブロック図である。図2において、21は映像信号の輝度信号（Y信号）及び色差信号（R−Y信号、B−Y信号）を8×8画素毎にブロック化される信号が入力される入力端子。22は入力端子21に入力されたブロック毎の直交変換し、直交成分（DC信号と交流成分）と量子化帽制御信号が出力する直交変換器。23は直交変換器22から出力されるた量子化帽制御信号に従って量子化値のデータ量の見積りを行うデータ量見積り器。24はデータ量見積り期間中に信号の遅延させるFIFO。25はFIFO24から出力された信号をデータ量見積り器23で求められた量子化を行う量子化器。26は量子化された信号が出力する端子26に供給される。

【0004】以上のように構成された従来の符号化装置の動作について以下に説明する。映像信号は輝度信号（Y信号）及び色差信号（R−Y信号、B−Y信号）が8×8画素毎にブロック化され、前記上同一位置にある

2

るY信号4ブロック上R−Y信号1ブロック、B−Y信号1ブロックで1マクロブロックを構成している。そして、1マクロブロックのY、Y、Y、Y、R−Y、B−Yの順に構成された映像信号を入力端子21に入力する。直交変換器22は供給された映像信号の信号を直交変換し、直交成分（DC信号と交流成分）を出力する。また、直交変換器の同一状態を判定し量子化帽制御信号も出力する。データ量見積り器23は直交変換器22から出力された信号を量子化帽制御信号に従って量子化のデータ量を見積もし、量子化器25はデータ量見積り期間中に遅延されてFIFO24から出力された信号もデータ量見積り器23で求められた量子化に従って量子化を行い、出力端子26に供給される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】画像の赤色部分に現れるノイズを低減させする場合その部分の色差信号のブロックの差を受信させるためにし、その色差信号のブロックと同一位置にある輝度信号のブロックの差も改善できするためにしないならない。しかしながら上記の構成では、同一位置のことる輝度信号と色差信号では輝度帽号の方が先に処理が行われるため、色差信号によって両輝の赤色部分を検出に差を低減させるとしても結に輝度帽号は量子化が行われているため先の結果も低減させることができない。

【0006】本発明は上記従来の問題点を解決するものので、画像の赤色部のノイズを低減させ副質の改善を図る符号化装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、入力される映像信号を直交変換し、直交成分（DC信号と交流成分）と量子化帽制御信号とを出力する直交変換器と、入力される映像信号の色差ブロックから赤色部分を検出し、その色差ブロックと同一位置の輝度ブロックの直交変換器から量子化帽制御信号が供給された前記直交変換器から量子化帽制御信号から供給された映像信号を量子化帽制御信号に従って量子化のデータ量の見積りを行うデータ量見積り器と、直交変換器から供給された映像信号を量子化帽制御信号が供給された量子化のデータ量の見積りを行うデータ量見積り期間に信て量子化値のデータ量の見積りを行うデータ量見積り器と、そのデータ量見積り期間を使って供給された映像信号のブロック順を並べ換える並べ換え手段から供給された映像信号を量子化帽制御信号で求められた量子化に従って量子化を行う量子化器とを有する構成を有している。

【0008】

【作用】本発明は上記した構成により、量子化帽制御手段で映像信号の赤色部分が検出された場合、その色差の輝度ブロック及びその色差ブロックの帽幅さい小縮かすことで、量子化帽制御を行う量子化を行う。その結果、映像信号の赤色部分の量子化帽層は低減し、画像の赤色部に現れるノイズが低減させる。

【0009】

3

【実施例】以下、本発明における符号化装置の実施例について述べる。

【0010】図1は本発明の符号装置のブロック図である。図において、11は映像信号の輝度信号（Y信号）及び色差信号（R－Y信号、B－Y信号）を各々8×8画素にブロック化した信号が入力される入力端子、12は入力端子11に入力されたブロック毎の信号を直交変換し、直交成分（DC成分＋交流成分）と量子化幅制御信号を出力する直交変換器、13は入力端子1に入力された色差信号のブロックから画像の赤色部分を検出し、その色差信号のブロックが同一位置の輝度信号のブロックの直交変換器12から出力された量子化幅制御信号を変化させる量子化幅制御手段、14は直交変換器12から出力された信号を量子化幅制御信号13から出力された量子化幅制御信号に従って量子化後のデータ量の見積りを行うデータ量見積り器、15は直交変換器12から出力された信号を量子化幅制御手段13から出力された信号に従って量子化を行う量子化器で、量子化された信号は出力端子18に供給される。

【0011】以上のように構成された本発明の実施例における符号化装置の動作について以下説明する。

【0012】映像信号は輝度信号（Y信号）及び色差信号（R－Y信号、B－Y信号）が各々8×8画素毎にブロック化され、同一位置にある各信号のブロックでY信号1ブロック、R－Y信号1ブロック、B－Y信号1ブロックでマクロブロックを構成している。そして、マクロブロック内の成分ブロックの順とは逆にR－Y、B－Y、Y、Y、Y、Yの順で映像信号を入力端子11に入力する。直交変換器12は1ブロック毎の信号を直交変換（DC成分＋交流成分）を出力する。また、直交変換後の信号の比較を行う量子化幅制御信号を出力する。量子化幅制御信号13では入力端子11に入力された信号の色差ブロックの信号で、そのブロック位置が赤色であるかを判断する。そして、赤色と判定された場合はそのブロックと同一位置にある輝度信号号4ブロック及び色差信号3ブロックに対して、直交変換器12から出力された量子化幅制御信号を変化させ、より細かい量子化が行われるようにする。データ量見積り器14は直交変換器12から出力された信号を量子化幅制御手段13から出力された量子化幅制御信号に従って量子化後のデータ量を見積もり、並べ替え手段16はデータ量見積り器でメモリに記憶された1マクロブロック分の信号をY、Y、Y、R－Y、B－Yと正規の見積り順番でメモリに記憶させる。

【0013】また、量子化幅制御手段3では入力端子1の入力信号から赤色部の検出を行っているが、直交変換器12の出力信号を用いても実現することもできる。

【0014】又は、並べ替え手段は新たにメモリを設けずに、それより後に置かれる場合にはそのメモリを利用して実現するか、直交変換後の遅延量を利用して実現することも可能になる。

【0015】

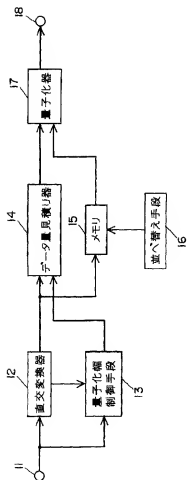【発明の効果】以上のように本発明は、画像の赤色部に対応するブロックにより細かい量子化が行われた量子化歪が低減し、画像の赤色部に現れるノイズが低減でき、画質の改善を実現できる。

【図面の簡単な説明】
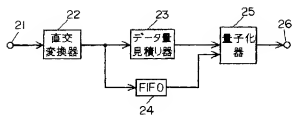
【図1】本発明の実施例における符号化装置の構成を示すブロック図

【図2】従来の符号化装置の構成を示すブロック図

【符号の説明】
11　入力端子
12　直交変換器
13　量子化幅制御手段
14　データ量見積り器
15　メモリ
16　並べ替え手段
17　量子化器
18　出力端子

[図1]

```
11 ─○─┬─→ ┌──────┐ 12        ┌──────────┐ 14          17 ┌──────┐
      │    │直交変換器│──┬──→│データ量見積り器│──┬──────────→│量子化器│──○─→ 18
      │    └──────┘  │    └──────────┘  │            └──────┘
      │               │                   │              ↑
      │               │              15 ┌────┐          │
      │               │                 │メモリ│────────┘
      │               │                 └────┘
      │               │                   ↑
      │               ↓                   │
      │        13 ┌──────────┐            │ 16 ┌──────────┐
      └────────→│量子化幅制御手段│          └───│並べ替え手段│
                 └──────────┘                └──────────┘
```

[図2]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :　　　　07-170516

(43)Date of publication of application : 04.07.1995

(51)Int.Cl.　　　　　　　　　　H04N　7/30
　　　　　　　　　　　　　　　H04N　5/92

(21)Application number : 05-314937　　(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　LTD

(22)Date of filing :　　15.12.1993　　(72)Inventor :　INOUE AKINARI
　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　SHIGESATO TATSURO

(54) CODER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the picture quality by reducing quantization distortion of a block in order to reduce noise in a red part in which deterioration in picture quality is highly prominent.

CONSTITUTION: A luminance signal and a color difference signal are inputted to an input terminal 11 in a reverse order and they are orthogonally transformed by an orthogonal transformation device 12. A quantization width control means 13 detects a red part of a picture from the color difference signal inputted to the input terminal 11 to change a quantization width control signal outputted from the orthogonal transformation device 12 with respect to a color difference block and a luminance block of the same position. While a data quantity after quantization is estimated by a data quantity estimate device 14 according to the quantization width control signal, the color difference signal and the luminance signal stored in a memory 15 are rearranged in the regular order by a rearrangement means 16 and the result is fed to a quantization device 17.
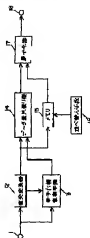
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.✳✳✳✳ shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]Coding equipment comprising:

A DC to AC converter which carries out orthogonal transformation of the video signel inputted, and outputs a quadrature component (a DC signal and an alternating current component) and a quantization width control signal.

A quantization width control means to which a quantization width control signal which detected a red portion from a color difference block of said video signel inputted, and was supplied from said DC to AC converter of the color difference block and a luminosity block of the same position is changed.

A data volume estimated machine which estimates data volume after quantization according to a quantization width control signal to which a video signal supplied from said DC to AC converter was supplied from said quantization width control means.

A quantizer which quantizes with quantization width asked for a video signal supplied from a rearrangement means which rearranges the order of a block of a video signal supplied from said DC to AC converter using the data volume estimated period, and said rearrangement means with said data volume estimated machine.

[Translation done.]

* NOTICES *

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the coding equipment which compresses and
elongates a digital video signal.

[0002]

[Description of the Prior Art]In recent years, D1 and D2 videotape recorder (it abbreviates to
VTR hereafter.) which digitize and carry out record reproduction of the video signal are
developed Development of VTR which can record the video floppy disk which can carry out
record reproduction of the digital still picture as consumer appliances, and a digital animation is
progressing. As an example of development of e noncommercial digital video tape recorder, there
are several examples given in Institute of Television Engineers of Japan (Vol.45, No.7, pp 813-
819-1991). Using many techniques, this noncommercial digital video tape recorder compresses
data volume about into 1/5, and is recording the degree of ** which a video signal has.

[0003]Below, conventional coding equipment is explained. Drawing 2 is a block diagram of
conventional coding equipment. The input terminal into which the signal with which 21 was
respectively blocked by 8x8 pixels in the luminance signal (Y signal) and color-difference signal
(the R-Y signal, the B-Y signal) of the video signal is inputted in drawing 2, The DC to AC
converter which 22 carries out orthogonal transformation of the signal for every block inputted
into the input terminal 21, and outputs a quadrature component (a DC signal and an alternating
current component) and a quantization width control signal. The data volume estimated machine
with which 23 estimates the data volume after quantization for the signal outputted from DC to
AC converter 22 according to a quantization width control signal, FIFO for which 24 is delayed in
a signal during data volume estimated, and 25 are the quantizers which quantize with the
quantization with asked for the signal outputted from FIFO24 with the data volume estimated
machine 23, and the quantized signal is supplied to the output terminal 26.

[0004]Operation of the conventional coding equipment constituted as mentioned above is
explained below. A luminance signal (Y signal) and a color-difference signal (a R-Y signal, a B-Y
signal) are respectively blocked by 8x8 pixel units, and the video signal constitutes one macro
block from 4 blocks of Y signals in a same-on screen position, 1 block of R-Y signals, and 1
block of B-Y signals. And the inside of a macro block inputs into the input terminal 21 Y, Y, Y, Y,
R-Y, and the video signal constituted in order of B-Y. DC to AC converter 22 carries out
orthogonal transformation of the signal for every block, and outputs a quadrature component (a
DC signal and an alternating current component). The state of the signal after orthogonal
transformation is judged and a quantization width control signal. The data volume estimated
machine 23 estimates the data volume after quantization for the signal outputted from
DC to AC converter 22 according to a quantization width control signal. The quantizer 25
quantizes according to the quantization with asked for the signal which was delayed during data
volume estimated and outputted from FIFO24 with the data volume estimated machine 23, and is
supplied to the output terminal 26.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]When it is going to reduce the noise which appears in

the red portion of a picture, while making distortion of the block of the color-difference signal of the portion improve, distortion of the block of the luminance signal in the same position as the block of the color-difference signal must also make it improve. However, in the above-mentioned composition, in the luminance signal and color-difference signal in the same position, since processing is performed previously, even if the direction of a luminance signal tends to detect the red portion of a picture and tends to reduce distortion with a color-difference signal, since quantization is performed, the luminance signal cannot already reduce distortion.

[0006]This invention solves the above-mentioned conventional problem, and it aims at providing the coding equipment which reduces the noise of the red portion of a picture and aims at the improvement of image quality.

[0007]

[Means for Solving the Problem]A DC to AC converter which this invention carries out orthogonal transformation of the video signal inputted to achieve the above objects, and outputs a quadrature component (a DC signal and an alternating current component) and a quantization width control signal, A quantization width control means to which a quantization width control signal which detected a red portion from a color difference block of a video signal inputted, and was supplied from a DC to AC converter of the color difference block and a luminosity block of the same position is changed, A data volume estimated machine which estimates data volume after quantization according to a quantization width control signal to which a video signal supplied from a DC to AC converter was supplied from a quantization width control means, It has composition with a rearrangement means which rearranges the order of a block of a video signal supplied from a DC to AC converter using a data volume estimated period, and a quantizer which quantizes with quantization width asked for a video signal supplied from a rearrangement means with a data volume estimated machine.

[0008]

[Function]When the red portion of a video signal is detected by a quantization width control means by the above-mentioned composition, this invention changes a quantization width control signal so that quantization width of the luminosity block of the position and a color difference block may be made finer. As a result, the quantization error of a block of the red part of a video signal is reduced, and the noise which appears in the red part of a picture reduces it.

[0009]

[Example]Hereafter, the example of the coding equipment in this invention is described.

[0010]Drawing 1 is a block diagram of the numerals device of this invention. The input terminal into which the signal with which 11 was respectively blocked by 8x8 pixels in the luminance signal (Y signal) and color-difference signal (the R-Y signal, the B-Y signal) of the video signal is inputted in drawing 1, The DC to AC converter which 12 carries out orthogonal transformation of the signal for every block inputted into the input terminal 11, and outputs a quadrature component (a DC signal and an alternating current component) and a quantization width control signal, 13 detects the red portion of a picture from the block of the color-difference signal inputted into the input terminal 11, The quantization width control means to which the quantization width control signal outputted from DC to AC converter 12 of the block of the color-difference signal and the block of the luminance signal of the same position is changed, The data volume estimated machine with which 14 estimates the data volume after quantization according to the quantization width control signal outputted from the quantization width control means 13 in the signal outputted from DC to AC converter 12, The memory 15 remembers the signal outputted from DC to AC converter 12 to be by one macro block (4 blocks of Y signals, 1 block of R-Y signals, 1 block of B-Y signals), The rearrangement means which rearranges the order of a block in 1 macro block by which 16 was stored in the memory 15, and 17 are the quantizers which quantize with the quantization width asked for the signal outputted from the memory 15 with the data volume estimated machine 14, The quantized signal is supplied to the output terminal 18.

[0011]Operation of the coding equipment in the example of this invention constituted as mentioned above is explained below.

[0012]A luminance signal (Y signal) and a color-difference signal (a R-Y signal, a B-Y signal) are

respectively blocked by 8x8 pixel units, and the video signal constitutes one macro block from 4 blocks of Y signals in a same-on screen position, 1 block of R-Y signals, and 1 block of B-Y signals. And the order of a block in a macro block inputs a video signal into the input terminal 11 contrary to regular order in order of R-Y, B-Y, Y, Y, Y, and Y. DC to AC converter 12 carries out orthogonal transformation of the video signal for every block, and outputs a quadrature component (a DC signal and an alternating current component). The state of the signal after orthogonal transformation is judged and a quantization width control signal is outputted. In the quantization width control means 13, it is judged whether the block position of a picture is red from the signal of the color difference block of the signal inputted into the input terminal 11. And when judged with red, the quantization width control signal outputted from DC to AC converter 12 is changed to 4 blocks of luminance signals and 2 blocks of color-difference signals in the same position of the block, and finer quantization is made to be performed. The data volume estimated machine 14 estimates the data volume after quantization according to the quantization width control signal outputted from the quantization width control means 13 in the signal outputted from DC to AC converter 12. The rearrangement means 16 rearranges into Y, Y, Y, Y, R-Y, B-Y, and regular order the signal for one macro block stored in the memory 15 during data volume estimated. The quantizer 17 quantizes according to the quantization width asked for the signal outputted from the memory 15 with the data volume estimated machine 14, and is supplied to the output terminal 18.

[0013]Although the quantization width control means 13 is detecting the red part from the input signal of the input terminal 11, it is possible to realize, even if it uses the output signal of DC to AC converter 12.

[0014]It realizes using the memory or a rearrangement means can also be realized using the delaying amount after orthogonal transformation, when there is a memory after it, without newly providing a memory.

[0015]

[Effect of the Invention]As mentioned above, finer quantization can be performed, a quantization error can reduce the data corresponding to the red part of a picture, and this invention can reduce the noise which appears in the red portion of a picture, and can realize the improvement of image quality.

[Translation done.]